

# Spastisitet i arm - ultralydveiledning

Kristin Østlie

## Innledning

Nedenfor følger en systematisk oversikt over hvordan man med ultralyd kan finne de vanligste musklene aktuelle for BoNT-A behandling i arm, hånd og skulder. Oversikten er sist oppdatert i oktober 2024 og publisert på Helsebiblioteket som vedlegg til sammendraget «Spastisitet i arm» i Norsk forening for fysikalsk medisin og rehabiliterings Veileder i fysikalsk medisin og rehabilitering.

Ved ultralydveiledet intramuskulær injeksjonsbehandling med BoNT-A holder man som hovedregel proben på tvers. Ultralydbildene i oversikten er orientert med mediant/kranialt til venstre.

Legg merke til at knoklene, senene, nervene og karene brukes aktivt som «kartreferanser» - på jakt etter riktig muskel er de våre venner og vegvisere!

Oversikten er beskyttet av opphavsrett og må ikke gjenbrukes uten forfatterens tillatelse.

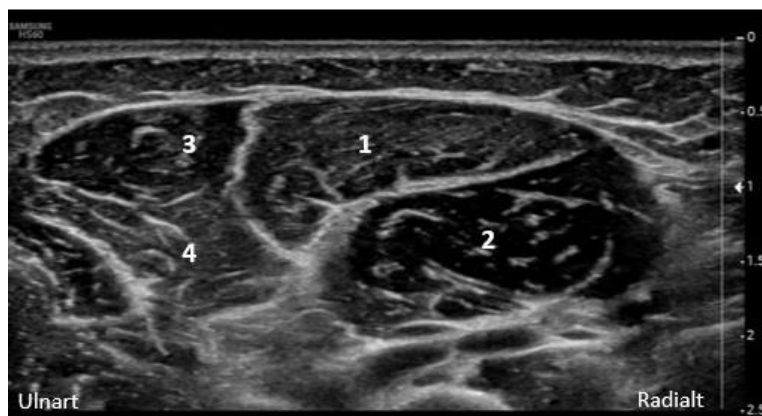
## Underarm

På volarsiden av underarmen ligger musklene i tre lag. Overfladisk finner vi brachioradialis, pronator teres og håndleddsflexorene. I det midtre laget ligger fleksor digitorum superficialis (FDS) og i det dype laget ligger fleksor digitorum profundus (FDP), fleksor pollicis longus (FPL) og pronator quadratus.

### Proksimalt på underarmen: FCR, pronator teres og brachioradialis

#### *Fleksor carpi radialis (FCR) og pronator teres*

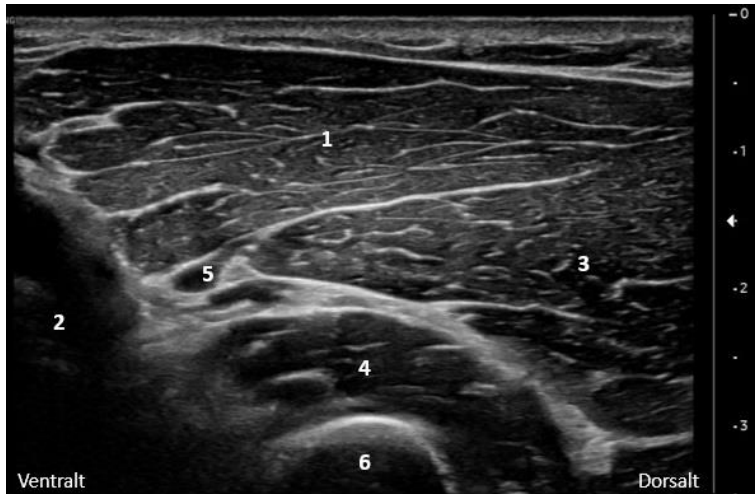
Anbefalt startpunkt for å finne de mest proksimale av underarmens muskler er volart med probens mediale kant to fingerbredder distalt og to fingerbredder radiale for mediale humerusepikondyl. Her finner vi fleksor carpi radialis (FCR) og pronator teres. Husk: FCR ser ut som en *muskel med nese eller nebb* som peker radiale (mot tommelen). Under nesa/nebbet ligger den avrundede pronator teres. Flyttes proben proksimalt, blir pronator teres større og FCR mindre. «Hatten» til FCR er palmaris longus. Under denne ligger proksimale del av fleksor digitorum superficialis (FDS).



1. Fleksor carpi radialis (FCR)
2. Pronator teres
3. Palmaris longus
4. Fleksor digitorum superficialis (FDS)

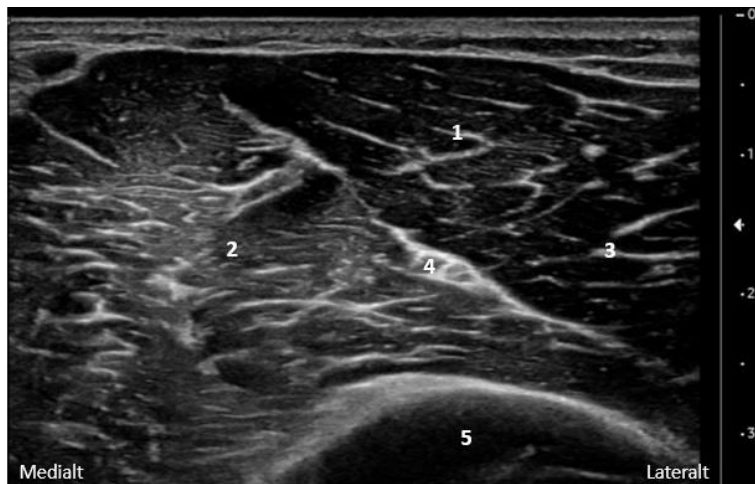
### *Brachioradialis*

Går vi videre radially fra pronator teres, kommer vi til brachioradialis. A. radialis og n. radialis overfladiske gren ligger mellom disse to, innunder ulnare del av brachioradialis. Vær oppmerksom på at brachioradialis ikke er så tykk som man kan tro ved første øyekast, innunder denne og videre mot dorsalsiden av underarmen ligger ekstensor carpi radialis longus og brevis. Disse tre musklene ligger som *et brettet teppe*. I dyppet inn mot radius ser vi supinator.



1. Brachioradialis
2. Pronator teres
3. Ekstensor carpi radialis longus og brevis
4. Supinator
5. A. radialis og n. radialis overfladiske gren
6. Radius

Brachioradialis kan også følges opp på overarmen og injiseres rett proksimalt for albuefalten, der den ligger overfladisk lateralt for brachialis. Dette er foretrukket injeksjonssted dersom albuen er kraftig flektert. NB! Også her ligger ekstensor carpi radialis longus innunder brachioradialis. Bruk n. radialis som landemerke for hvor du finner grensen mellom brachioradialis og de to nabomusklene.

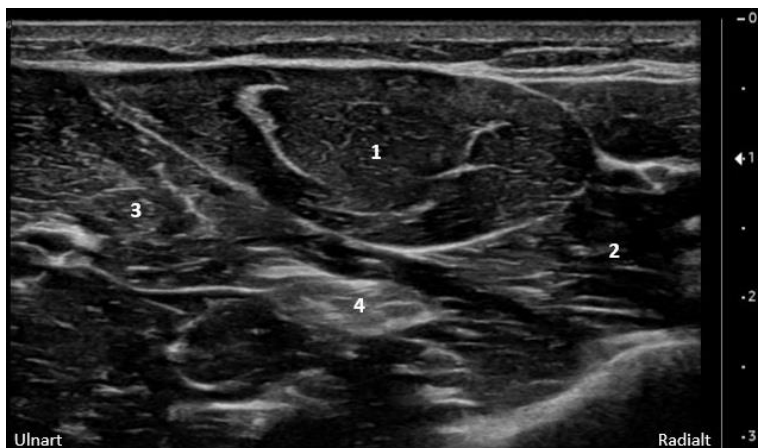


1. Brachioradialis
2. Brachialis
3. Ekstensor carpi radialis longus
4. N. radialis
5. Humerus

$\frac{1}{3}$  ned på underarmen: FCR, FCU og FDP

### *Fleksor carpi radialis (FCR)*

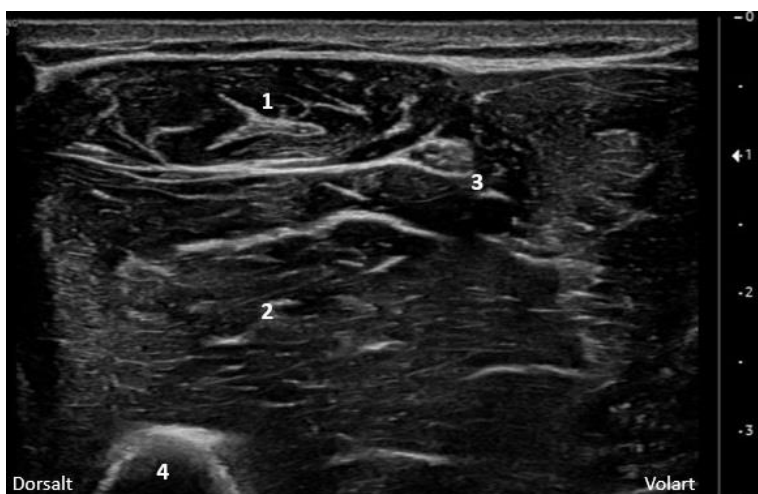
I midtlinjen volart ca.  $\frac{1}{3}$  ned på underarmen fra albuefalten ligger anbefalt injeksjonssted for fleksor carpi radialis (FCR), som her er tykkere og mer avrundet enn lenger proksimalt.



1. Fleksor carpi radialis (FCR)
2. Pronator teres
3. Fleksor digitorum superficialis (FDS)
4. N. medianus

### *Fleksor carpi ulnaris (FCU) og fleksor digitorum profundus (FDP)*

Går vi fra FCR  $\frac{1}{3}$  ned på underarmen videre ulnart, forbi FDS, finner vi fleksor carpi ulnaris (FCU) og fleksor digitorum profundus (FDP) over og delvis rundt ulna. Husk: FCU har en sene inni og ser ut som en *smiley eller måne* over «fjellet» ulna. FDP ligger under FCU, brettet rundt ulna, med mesteparten av muskelbuken på volarsiden av benet.



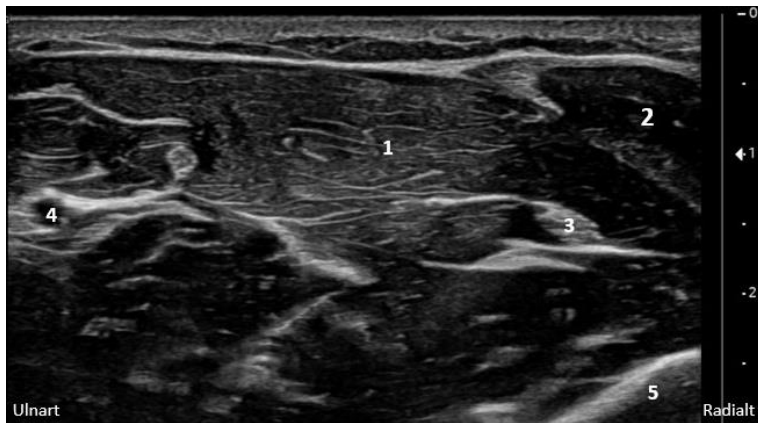
1. Fleksor carpi ulnaris (FCU)
2. Fleksor digitorum profundus (FDP)
3. N. og a. ulnaris
4. Ulna

### Midt mellom albue og håndledd: FDS og FPL, samt distal tilgang til FCR og pronator teres

På volarsiden av underarmen midt mellom albue og håndledd finner vi anbefalt injeksjonssted for fleksor digitorum superficialis (FDS) og fleksor pollicis longus (FPL). Det er dessuten her vi starter for å finne den distale tilgangen («bakvegen») til FCR og pronator teres.

### *Fleksor digitorum superficialis (FDS)*

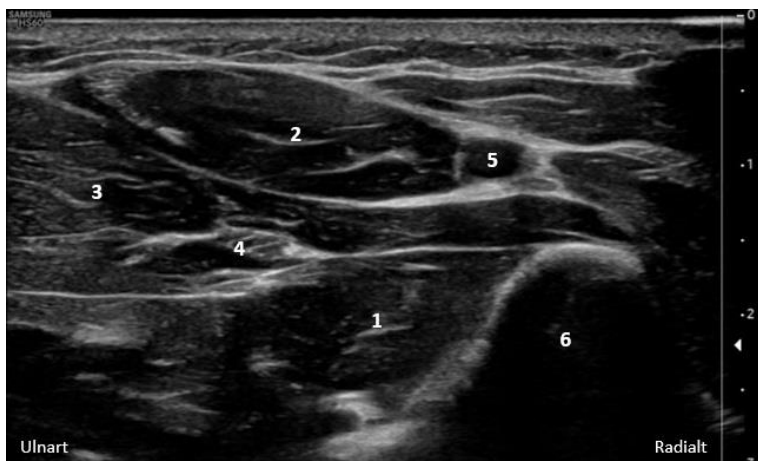
Fleksor digitorum superficialis (FDS) ligger litt over på ulnarsiden, ulnart for og delvis innunder FCR og palmaris longus. Grensen mellom disse sees som en skrå linje radialt i bildet. Den kommer tydeligere fram ved passiv bevegelse av håndleddet. N. medianus og a. og n. ulnaris markerer bunnen av FDS og overgangen til det dype laget på volarsiden av underarmen.



1. Fleksor digitorum superficialis (FDS)
2. FCR og palmaris longus
3. N. medianus
4. A. og n. ulnaris
5. Radius

### *Fleksor pollicis longus (FPL) og distal tilgang til FCR*

På radialsiden ligger fleksor pollicis longus (FPL) oppå radius. Vær oppmerksom på nærheten mellom FPL, n. medianus og a. radialis. Legg også merke til at FCR her går *dråpeformet* ut fra a. radialis. Dette kan brukes for å finne FCR hvis det er vanskelig å komme til med proben nær albuen. Følg deretter FCR proksimalt til anbefalt injeksjonssted, eller så langt det er mulig.

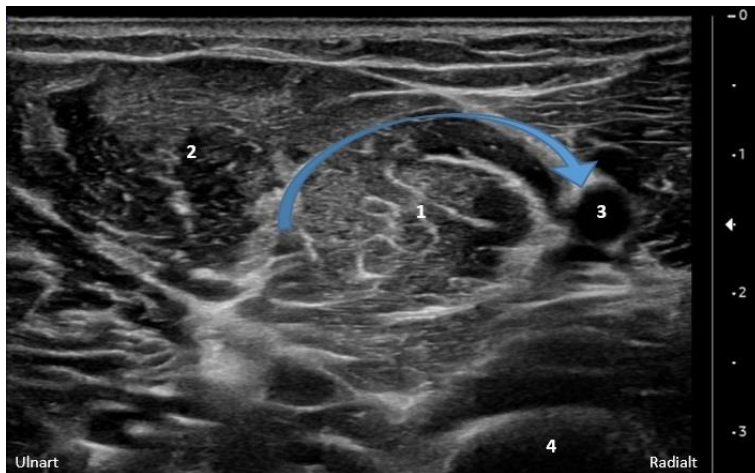


1. Fleksor pollicis longus (FPL)
2. Fleksor carpi radialis (FCR)
3. Fleksor digitorum superficialis (FDS)
4. N. medianus
5. A. radialis
6. Radius

### *Distal tilgang til pronator teres*

Finn a. radialis og den dråpeformede FCR midt på underarmen. Når du følger disse proksimalt, kommer pronator teres fram mellom arterien og radius. Den blir større lenger proksimalt, og omtrent  $\frac{1}{3}$  ned på underarmen legger den seg mellom arterien og FCR. Når du med proben på tvers beveger deg i underarmens lengderetning, ser det dermed ut som *arterien løper i bue over pronator teres*. Følg muskelen videre proksimalt herfra til anbefalt injeksjonssted, eller så langt det er mulig.

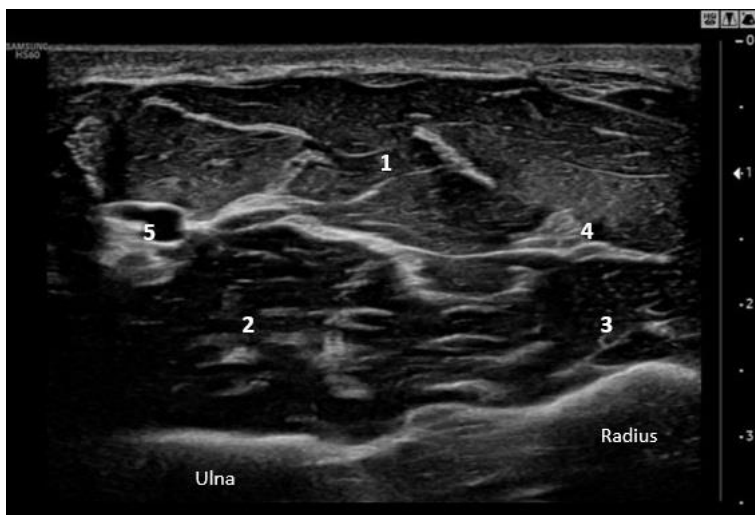




1. Pronator teres
2. Fleksor carpi radialis (FCR)
3. A. radialis
4. Radius

### 2/3 ned på underarmen: Enkeltfasiklene i FDS og FDP

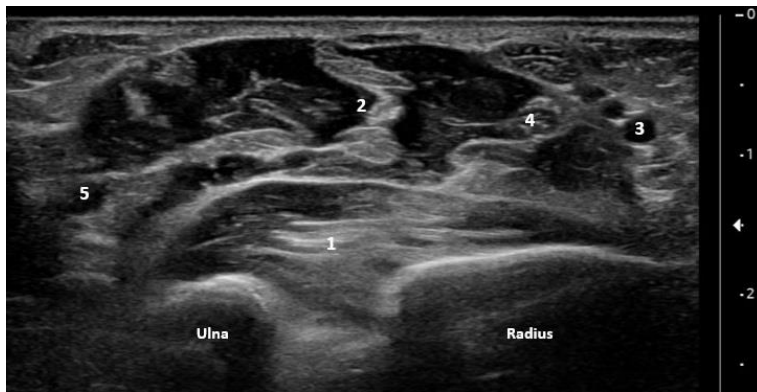
Volart i overgangen mellom midtre og distale tredjedel av underarmen finner vi *hamburgerstedet*. Her ligger FDP og FPL som en hamburger mellom FDS og radius/ulna. Dette er det beste stedet for å finne enkeltfasiklene i FDS og FDP. Fasiklene i FDS ligger V/IV-II-III, med fasikkel II helt eller delvis under III og fasikkel V oftest noe innunder IV, mens fasiklene i FDP ligger V-IV-III-II. Bruk passiv bevegelse av fingrene for å skille dem, og elektrisk muskelstimulering for å verifisere korrekt plassering av nålen. Husk: *N. medianus (ketchupen)* ligger mellom FDS fasikkel II og III. *N. medianus* og *a. og n. ulnaris (sennepen)* markerer dessuten skillet mellom den overfladiske FDS og de dypere FDP og FPL. Som regel er *n. medianus* lettest å se av disse landemerkene.



1. Fleksor digitorum superficialis (FDS)
2. Fleksor digitorum profundus (FDP)
3. Fleksor pollicis longus (FDP)
4. *N. medianus (ketchupen)*
5. *A. og n. ulnaris (sennepen)*

### 2-3 fingerbredder proksimalt for håndleddet: Pronator quadratus

Sett proben på tvers 2-3 fingerbredder proksimalt for håndleddet for å finne pronator quadratus, som ser ut som en *sopp* der den ligger mellom og volart for ulna og radius, under fleksorsenene. Legg merke til nærliggende kar og nerver.

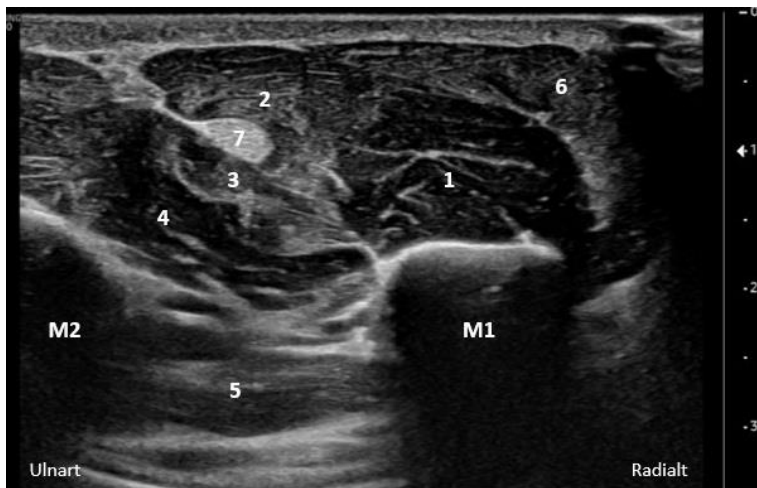


1. Pronator quadratus
2. Fleksorsenenene
3. A. radialis
4. N. medianus
5. A. og n. ulnaris

## Hånd: Thenar

### *Opponens pollicis og fleksor pollicis brevis*

For å finne opponens pollicis og fleksor pollicis brevis, sett proben på tvers volart over thenar slik at du ser FPL-senen og første metacarp. Husk: Opponens pollicis ligger *på metacarpen*, mens FPB ligger rundt FPL-senen som et *pølsebrød*.



1. Opponens pollicis
2. Fleksor pollicis brevis overfladiske hode
3. Fleksor pollicis brevis dype hode
4. Adduktor pollicis
5. Første dorsale inteross
6. Abduktor pollicis
7. FPL-senen

### *Adduktor pollicis*

Adduktor pollicis synes best fra dorsalsiden, og injeksjon herfra er også mindre smertefullt enn fra volarsiden. Sett proben på tvers mellom første og andre metacarp. Helt overfladisk ligger første dorsale inteross, deretter adduktor pollicis. Grensen mellom disse er som regel tydelig. Radialt og palmart for adduktor pollicis ligger fleksor pollicis brevis rundt FPL-senen. Husk: Adduktor pollicis er bredest og injiseres *nær andre metacarp*. Fleksor pollicis brevis ligger rundt FPL-senen og injiseres her, *nær første metacarp*.

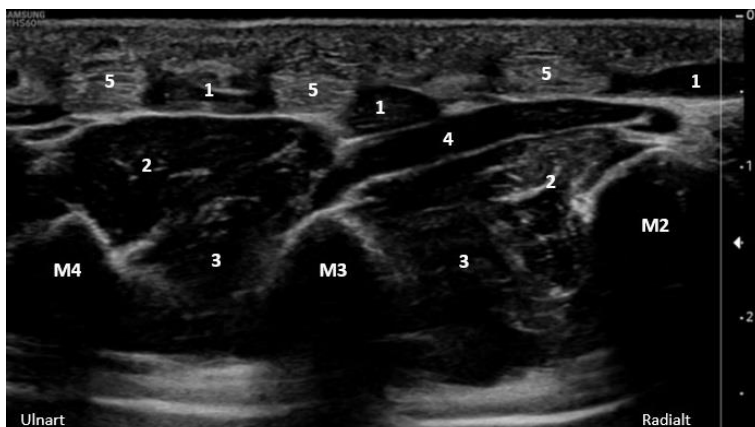


1. Første dorsale inteross
2. Adduktor pollicis
3. Flexor pollicis brevis dype hode
4. Flexor pollicis brevis overfladiske hode
5. FPL-senen

## Hånd: Små håndmuskler

### Lumbrikalene

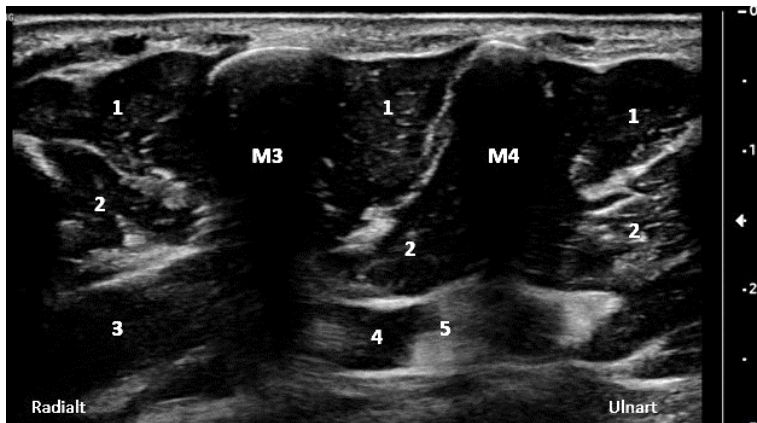
Lumbrikalene i hånden synes best med proben på tvers inne i hånda. De ligger overfladisk, radially for hver sin FDP-sene. Dorsalt for lumbrikalene ligger interossene. Mellom andre og tredje metacarp kommer dessuten adduktor pollicis på tvers, på vei fra utspringet palmart på tredje metacarp mot festet på tommelens grunnfalang.



1. Lumbrikaler
2. Palmare interosser
3. Dorsale interosser
4. Adduktor pollicis
5. Senene til FDP

### Interossene

Interossene synes best med proben på tvers av håndbaken. De dorsale interossene ser ut som *kantareller eller muffins* dorsalt mellom metacarpene 2-5, mens de palmare interossene ser ut som *geletopper* palmart på 3.-fingersiden av metacarpene 2, 4 og 5. Palmart for interossene synes adduktor pollicis mellom andre og tredje metacarp. Vi kan også se lumbrikalene og fleksorsenene, men disse blir delvis borte i skyggen fra metacarpene.

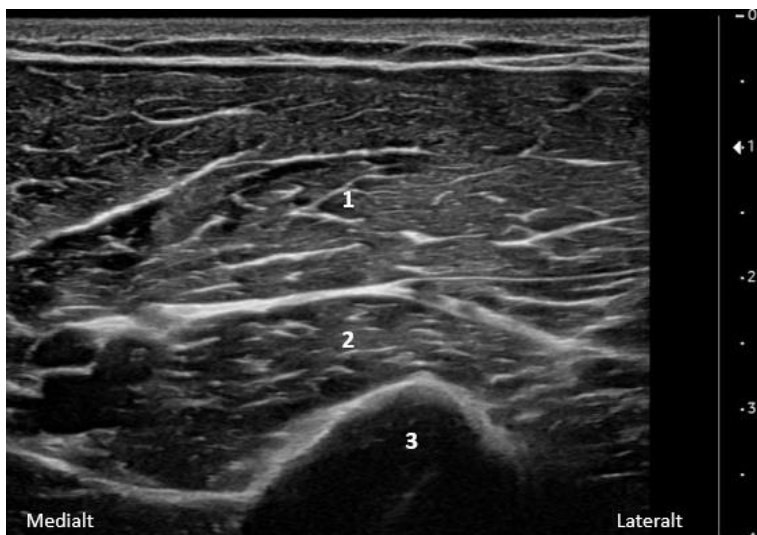


1. Dorsale interosser
2. Palmare interosser
3. Adduktor pollicis
4. Lumbrikalen til 4. finger
5. Fleksorsenene til 4. finger

## Overarm

### *Biceps brachii*

Sett proben på tvers litt medialt og omtrent midt på forsiden av overarmen for å finne biceps brachii, med brachialis under. Hvis det er vanskelig å skille disse, bruk passiv supinasjon (beveger biceps).

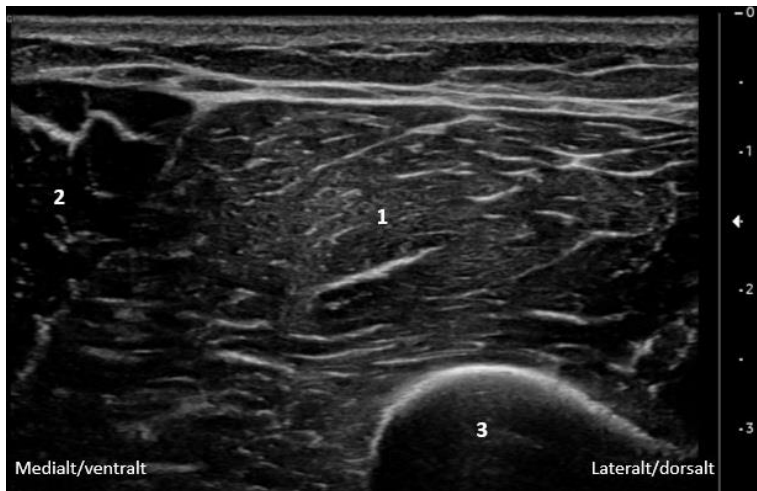


1. Biceps brachii
2. Brachialis
3. Humerus

### *Brachialis*

Anbefalt injeksjonssted for brachialis er noe lenger distalt, lateralt for bicepssenen, 2-3 fingerbredder proksimalt for albuefolden. Her ligger brachialis overfladisk og tydelig, inn mot humerus.

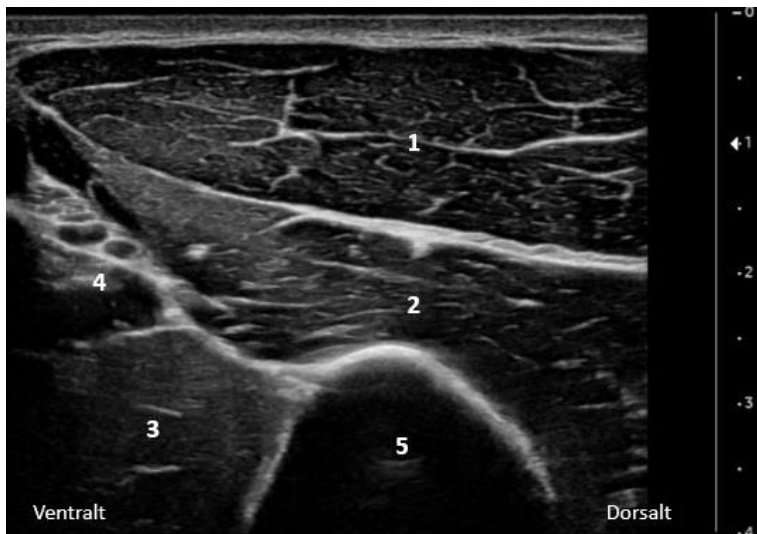




1. Brachialis
2. Biceps brachii
3. Humerus

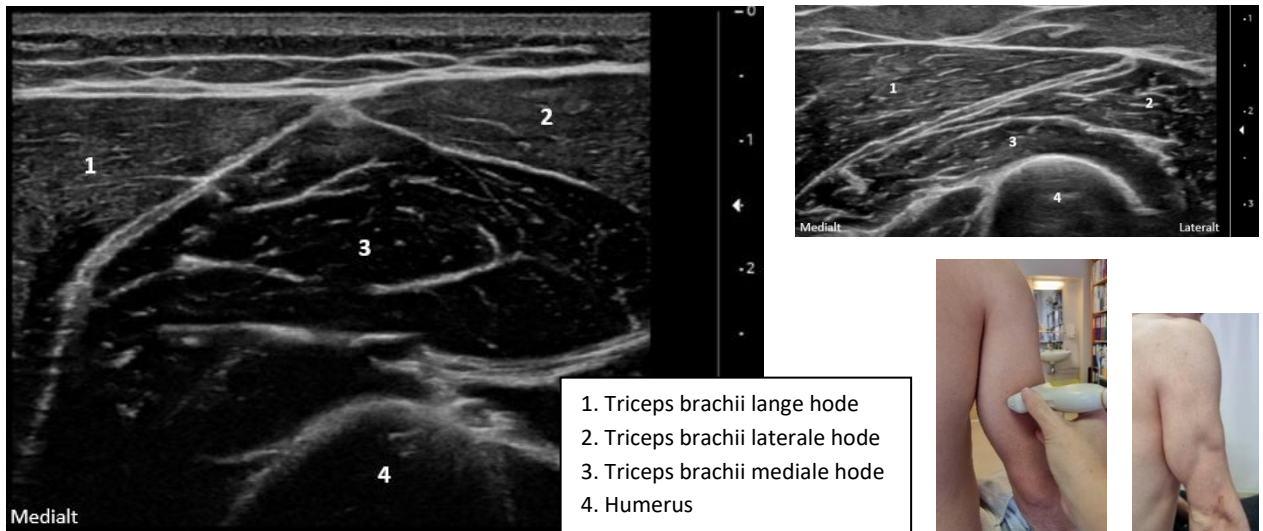
### *Triceps brachii*

For å finne det lange hodet til triceps brachii, sett proben på tvers midt på overarmen på medialsiden slik at du ser nerve-/karstrengen lengst ventralt i bildet. Det lange hodet til triceps ligger da nærmest proben, med det mediale hodet i dypet inn mot humerus. Legg merke til at brachialis strekker seg bakover mot det mediale hodet til triceps.



1. Triceps brachii lange hode
2. Triceps brachii mediale hode
3. Brachialis
4. Nerve-/karstrengen
5. Humerus

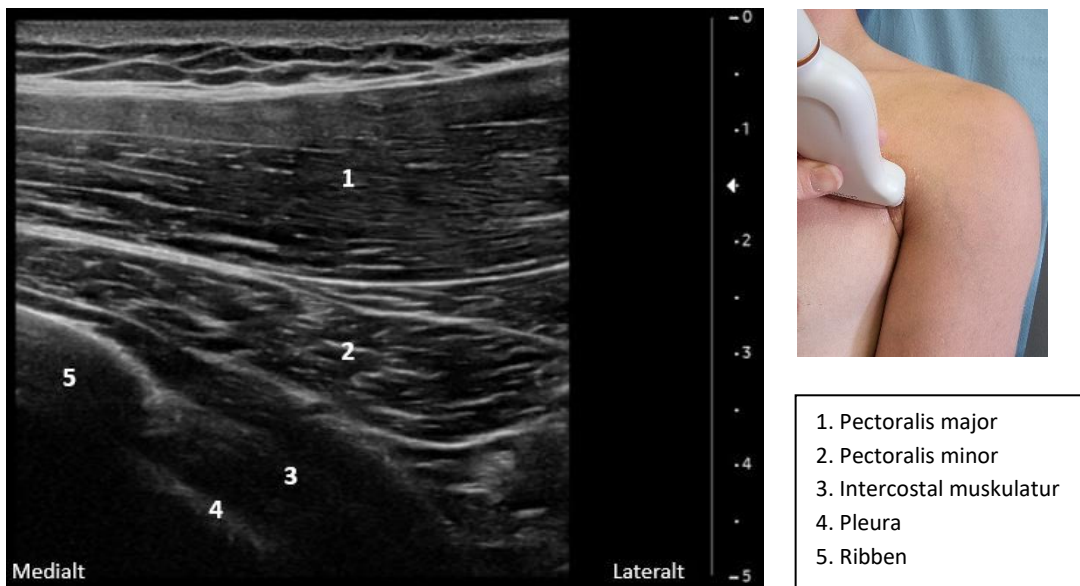
Flytt proben dorsalt til du ser overgangen mellom det lange og det laterale hodet til triceps, og følg deretter ev. det laterale hodet noe proksimalt for å finne den tykkeste delen av dette. Legg merke til at det lange og det laterale hodet overlapper i større eller mindre grad hos ulike pasienter (neste side, store og lille bildet). Triceps laterale hode kan også finnes ved å gå dorsalt fra brachialis omtrent midt på overarmen. Overgangen mellom disse to musklene er tydelig, og kan være lettere å finne enn overgangen mellom det lange og det laterale hodet av triceps.



## Skulder

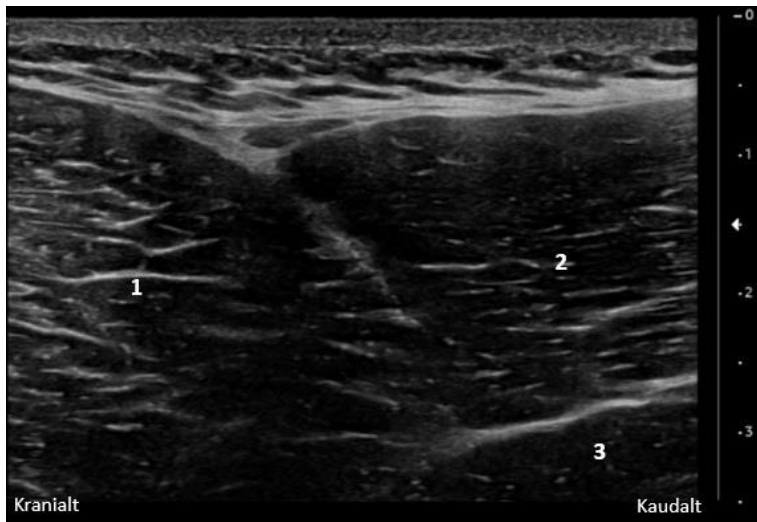
### *Pectoralis major*

Sett proben på tvers innover (medialt) fra fremre aksillefold for å finne pectoralis major mest overfladisk. Under pectoralis major ligger pectoralis minor og deretter intercostalmuskulaturen og pleura.



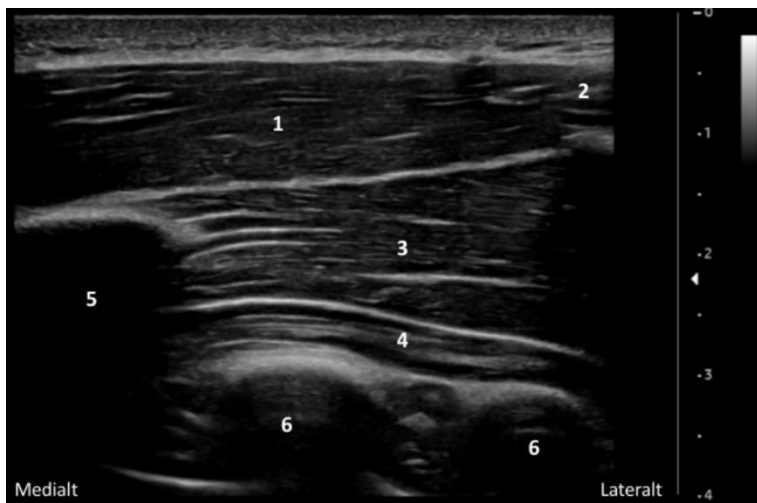
### *Teres major, latissimus dorsi og subscapularis*

Sett proben vertikalt i bakre aksillærline for å finne teres major lengst kranialt og latissimus dorsi lengst kaudalt, med en tydelig skillelinje mellom. Under latissimus dorsi synes serratus anterior.



1. Teres major
2. Latissimus dorsi
3. Serratus anterior

Man kan også finne teres major med proben plassert i muskelens lengderetning over laterale kant av scapula, 3-5 cm proksimalt for nedre scapulahjørne. Her ligger teres major overfladisk, ev. litt innunder latissimus dorsi, med subscapularis, serratus anterior og ribbena i dyppet. For å få fram subscapularis godt under teres major, er det viktig å gå langt nok proksimalt!



1. Teres major
2. Latissimus dorsi
3. Subscapularis
4. Serratus anterior
5. Scapula
6. Ribben

## Om forfatteren

Kristin Østlie er ph.d. og avdelingsoverlege ved Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering, Sykehuset Innlandet HF, der hun også er medisinsk faglig ansvarlig for spastisitetsspoliklinikken. Hun er styreleder for NFDS Norsk Forening for Dystoni og Spastisitet, leder av Norsk fagnettverk for spastisitet og medlem av styregruppen for Skandyspas (Skandinavisk utdanningsforening for dystoni og spastisitetsbehandling), og holder årlig flere kurs og workshops i behandling av spastisitet, med vekt på ultralydveiledet injeksjonsbehandling med botulinumtoksin A.